

ZXP0120ADE 型压力传感器

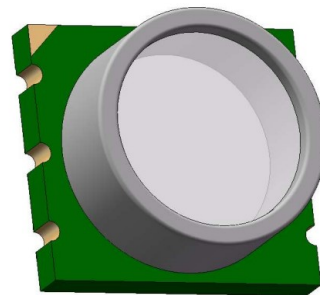
规格书

(版本 A1.0)

ZXP0120ADE 型压力传感器

概述

ZXP0120ADE型传感器是一款高精度、低功耗的小型化数字压力传感器，兼具压力和温度测量两种功能。内部信号处理器将压力和温度传感器元件的输出分别转换为24位数据，每个压力传感器已单独校准并且将校准系数写入内部寄存器，在应用中使用校准系数将测量原始值转换成真实的压力和温度值，传感器测量原始值和校准系数可通过串行I²C接口获得。



ZXP0120ADE型压力传感器集成度高、体积小，易安装，便于系统集成，广泛用于工业生产、气象预报、气候分析、环境监测、航空航天等领域。

产品特征

- 高精度、低功耗的电容式压力传感器
- 内置低噪声 24 位 ADC
- I²C(最高 3.4MHz 数字接口
- FIFO:存储多达 32 个压力或温度测量值

应用实例

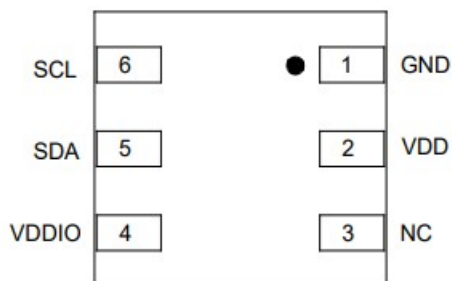
- 可穿戴设备(手表、手环、眼镜)
- 便携式设备用高度计和气压计
- 室内导航(楼层检测、电梯检测)
- 户外导航
- 增强 GPS 导航

目录

1 引脚配置和封装	3
1.1 引脚配置	3
1.2 封装图	4
1.3 结构框图	5
1.4 I ² C 接线图	5
2 产品规格	6
2.1 电气规范	6
2.2 绝对最大额定值	7
2.3 数字接口特性	7
3 功能描述	8
3.1 测量过程	8
3.1.2 温度测量	9
3.1.3 压力测量	9
3.2 电源模式	11
3.2.1 待机模式	11
3.2.2 强制模式	11
3.2.3 正常模式	12
3.2.4 模式转换	12
3.3 FIFO	13
3.4 输出补偿	13
4 通用寄存器列表和描述	15
4.1 寄存器列表	15
4.2 寄存器说明	16
5 数字接口	22
5.1 I ² C 接口	22
5.2 接口规范	24
6. 焊料回流概要	25
7 订购信息	26

1 引脚配置和封装

1.1 引脚配置

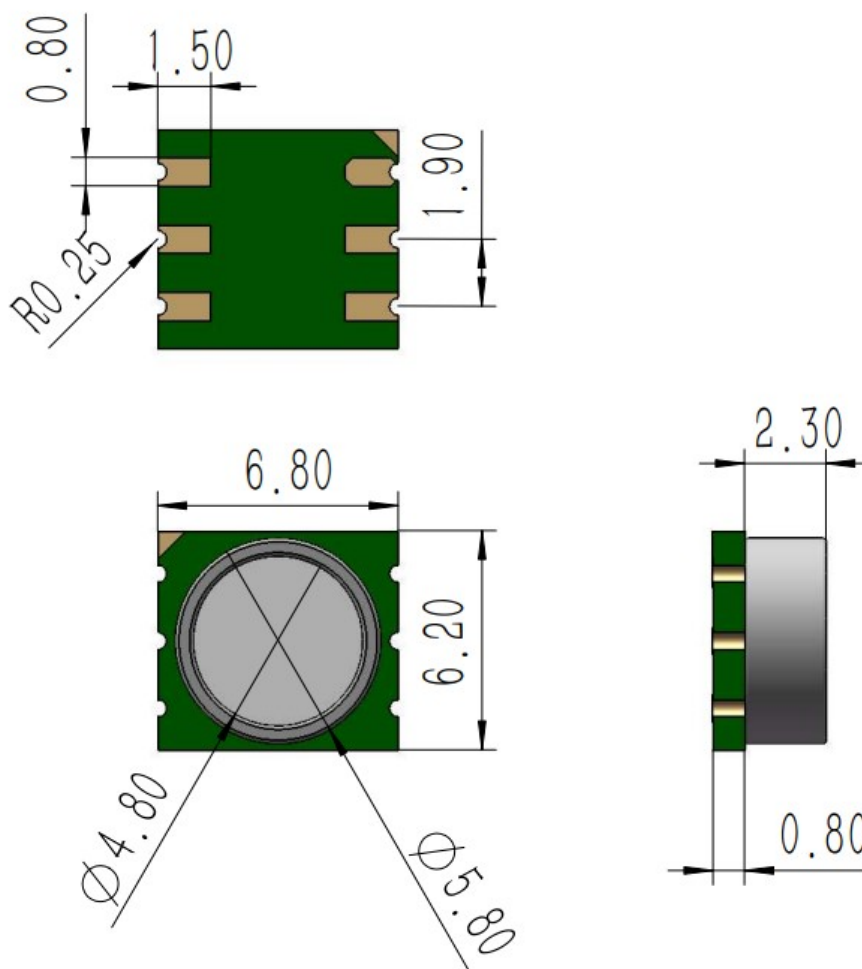


底面图

引脚说明

序号	名称	I/O	描述	连接 I ² C
1	GND	电源	电源地	GND
2	VDD	电源	电源电压	VDD
3	NC	保留	-	-
4	VDDIO	电源	I/O 工作电压	VDDIO
5	SDA	输入/输出	I ² C 串行数据输入/输出	SDA
6	SCL	输入	I ² C 串行时钟	SCL

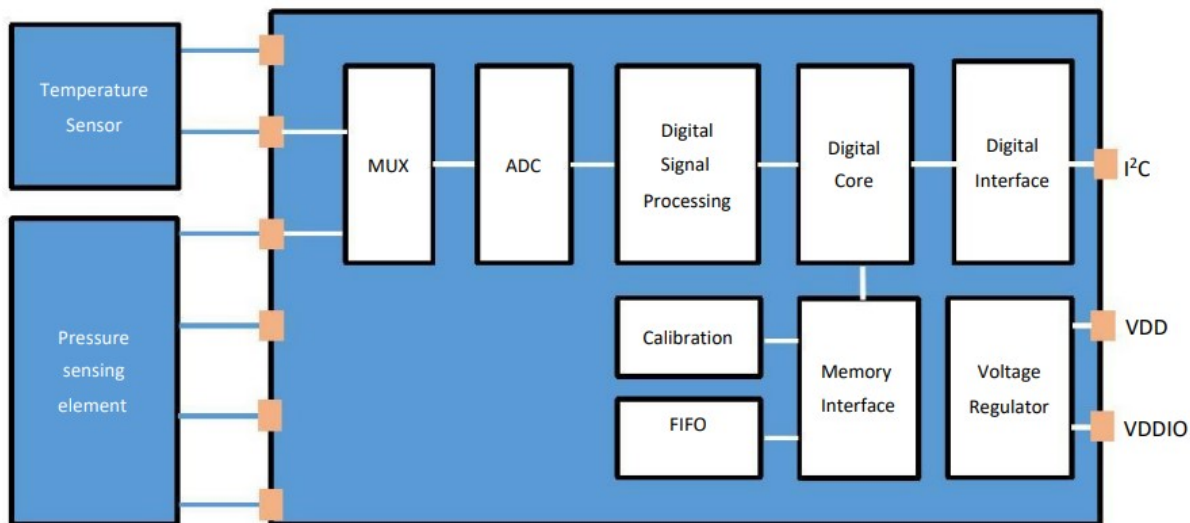
1.2 封装图



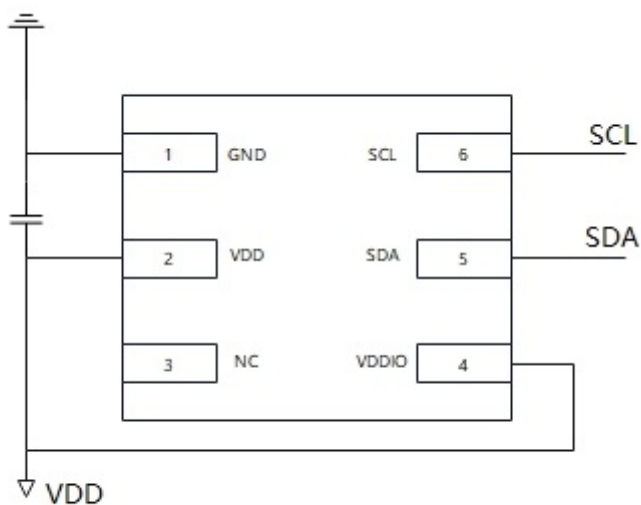
单位:mm

公差: ± 0.15 mm

1.3 结构框图



1.4 I²C 接线图



正面图

2 产品规格

2.1 电气规范

除非另有说明，典型值在 VDDIO=VDD=1.8V，Ta=25℃ 下测试。

参数	符号	条件	值			单位
			最小值	典型值	最大值	
2.1 压力类型	\	绝压				
2.2 压力范围	P	满量程精度	300	—	1200	hPa
2.3 温度范围	T _{OP}	工作	-40	—	85	℃
		满量程精度	-20	—	65	
2.4 工作电压	VDD	—	1.71	1.80	3.60	V
2.5 I/O 接口电压	VDDIO	—	1.20	1.80	3.60	
2.6 平均电流	I _{ddavg} @1Hz	低功耗	—	2.1	—	uA
		标准模式	—	11	—	
		高精度	—	38	—	
2.7 峰值电流	I _{PP}	压力模式	—	345	—	uA
	I _{TP}	温度模式	—	280	—	
2.8 待机电流	I _{SI}	—	—	—	0.5	uA
2.9 相对精度	P _{rel}	800~1000hPa/0~40℃	—	±0.06	—	hPa
2.10 绝对精度	P _{abs}	300~400hPa&1100~1200hPa, 0~65℃	—	±1	—	hPa
		400~1100hPa, 0~65℃	—	±0.5	—	
2.11 压力分辨率	P _r	—	—	0.06	—	Pa
2.12 温度分辨率	T _r	—	—	0.01	—	℃
2.13 电源抑制	PSR	1000hPa, 1.8V, 217Hz 方波和带宽噪声 100mVpp	—	—	0.06	Parms
2.14 压力噪声	P _{ful}	高精度	—	0.5	—	Parms
			—	4.2	—	cm
2.15 绝对温度精度	T _{abs}	—	—	±0.5	—	℃
2.16 温度偏移系数	TCO	—	—	0.5	—	Pa/K
2.17 启动时间	t _{startup}	—	—	—	2.5	mS
2.18 焊接漂移	—	—	-0.5	—	0.5	hPa
2.19 长期稳定性	△P _{sta}	1年(-40~+85℃)	—	±1	—	hPa
2.20 温度采样频率	T _f	—	1	—	128	Hz
2.21 压力采样频率	P _f	—	1	—	128	Hz
2.22 响应时间	P _t	—	5.2	27.6	105	mS
			(低功耗)	(标准)	(高精度)	

Adr: 北京市海淀区中关村大街 19 号新中关大厦 B 座北翼 17 层 1701 室

Tel: +86 010 60974500 Fax: +86 010 60974500

2.2 绝对最大额定值

参数	符号	值		单位	注意事项
		最小值	最大值		
工作电压	V_{dd}	-0.3	4.25	V	—
输入电压	V	-0.3	4.25	V	—
最大压力	P_{max}	—	1600	hPa	—
存储温度	T_{str}	-40	125	°C	无凝结或结冰
存储湿度	V_{str}	10	95	%RH	无凝结或结冰
ESD (HBM)	V_{hbm}	—	±2	KV	—
ESD (MM)	V_{mm}	—	±200	V	—
ESD (CDM)	V_{cmd}	—	±500	V	—

2.3 数字接口特性

参数	符号	条件	极限			单位
输入低电压	V_{il_d}	VDDIO=1.2V-3.6V	—	—	0.3* VDDIO	V
输入高电压	V_{ih_d}	VDDIO=1.2V-3.6V	0.7*VDDIO	—	—	V
输出低电压 (I ² C)	V_{ol_1}	VDDIO=1.8V *I _{ol} =2mA	0	—	0.1*VDDIO	V
输出低电压 (I ² C)	V_{ol_2}	VDDIO=1.2V I _{ol} =1.3mA	0	—	0.2*VDDIO	
内部上拉电阻	R_{pull}	CSB	60	120	180	K Ω
I ² C 总线负载电容	C_b	在 SDI 和 SCK 上	—	—	400	pF

注意:

* I_{ol} 为输出端负载电流。

3 功能描述

传感器可通过 I²C 接口通信。有三种工作模式，可通过设置 **Operating Mode and Status** 寄存器进行切换。

待机模式：不进行测量。

正常模式：在一个测量周期和待机周期之间可重复测量。

命令模式：只执行一次测量。

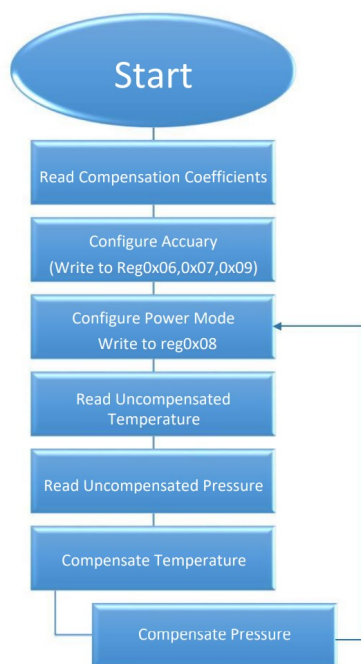
当设定的测量周期完成后，传感器将测量数据存储到寄存器后返回待机模式。

为适应目标应用程序，可以选择一组从 0 到 64 范围(从低功耗到高分辨率)的过采样设置。

内部 FIFO 可以存储 32 个压力和温度测量值。通过使用 FIFO 在读取数据期时主机可以保持更长的休眠模式。

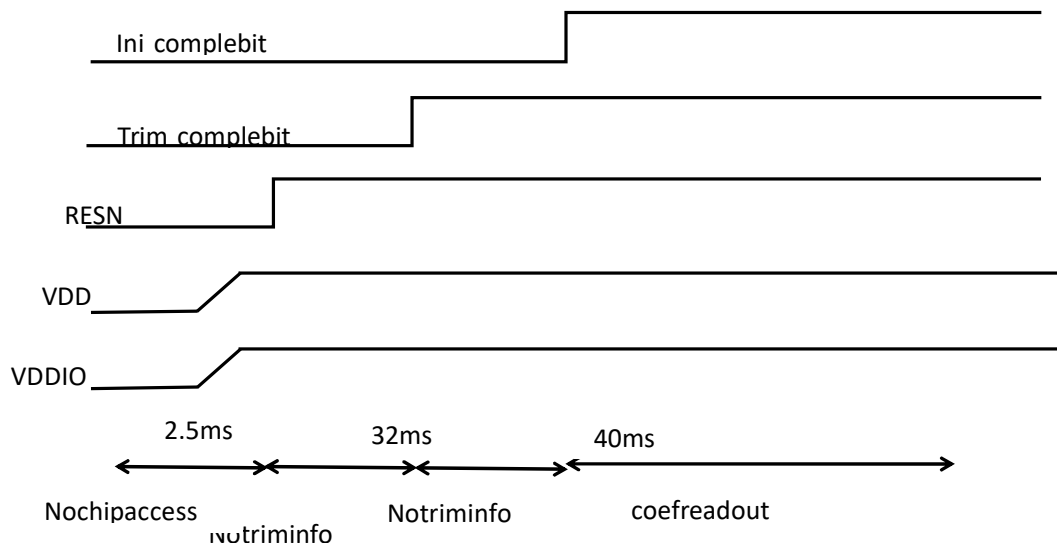
3.1 测量过程

测量周期包括可选择过采样的温度和压力测量。这个流程图描述了一个典型的 POR(上电复位)后的温度和压力测量。传感器在内部非易失性存储器(NVM) 存储了补偿系数，可以用来计算补偿温度和压力值。



3.1.1 Start-Up 序列

Start-Up 启动顺序描述如下。描述了何时寄存器可读/写，以及何时可以开始压力/温度测量。



3.1.2 温度测量

可以启用或跳过温度测量。当启用时，可以设置不同的过采样率和测量速率。每个过采样步骤减少噪声并增加输出分辨率。选择测量精度和测量速率通过配置 Temperature Configuration 寄存器 0x07 中的 temp_prc[2:0]位和 temp_rate[2:0]。

3.1.3 压力测量

可以启用或跳过压力测量。如果该传感器用作温度测量，可跳过压力测量只当做温度传感器使用。启用压力测量时，可选择不同的过采样率和测量速率。每个过采样步骤都降低了噪声并增加输出分辨率。选择测量精度和测量速率通过配置 Pressure Configuration 寄存器 0x06 中 press_prc[3:0]位和 press_rate[2:0]。

不同过采样率下的精度(Pa rms)和压力转换时间(ms)

press_prc[2:0]	压力过采样率	典型压力噪声(Pa rms)	测量时间
0000	x1	5	3.6
0001	X2	——	5.2
0010	X4	2.5	8.4
0011	X8	——	14.8
0100	X16	1.2	27.6
0101	X32	0.9	53.2
0110	X64	0.5	104.4
0111	X128	——	206.8

电流消耗(uA)与过采样率和测量速率

过采样 press_prc[3:0]	x1	x2	x4	x8	X16	X32	X64	X128
每秒测量 press_rate [2:0]	(0000)	(0001)	(0010)	(0011)	(0100)	(0101)	(0110)	(0111)
1(000)	2.1	2.7	3.8	6.1	11	20	38	75
2(001)	——	——	——	——	——	——	——	——
4(010)	——	——	——	——	——	——	——	NA
8(011)	——	——	——	——	——	——	——	NA
16(100)	——	——	——	——	——	——	NA	NA
32(101)	——	——	——	——	——	NA	NA	NA
64(110)	——	——	——	——	NA	NA	NA	NA
128(111)	——	——	——	NA	NA	NA	NA	NA

该表显示了在没有温度测量时压力过采样率和测量速率的可能组合。压力传感器与温度有关，温度测量必须与压力一起进行测量，以补偿对温度依赖性。在进行温度测量时可能的组合被限定为

Rate temperature X Measurement Time temperature + Rate pressure X Measurement Time pressure < 1Second

温度测量时间与温度过采样率的关系同压力测量时间与压力过采样率的关系相似。

测量设置使用实例

实例	模式	采样设置	压力过采样	温度过采样	电流损耗[uA]	噪声均方根[Pa]
天气监控	命令	低功耗	1	1	3	5
运动	典型	标准精度	16	2	22	1.2
室内导航	典型	高精度	64	4	200	0.5

建议按下表选择温度过采样率。温度过采样超过 $\times 4$ 以上是可能的，但是压力输出的精度不会有明显的提高，因为补偿压力值的噪声更多依赖于原始压力，而不是原始温度噪声。按照推荐的设置将产生更好的噪声功率比。

3.2 电源模式

传感器可以有 3 种工作模式，通过 Operating Mode and Status 寄存器 (Register0x08) 的模式[2:0] 位切换。

工作模式设置

模式[2:0]	模式
000	待机模式
001	强制模式 压力测量
010	强制模式 温度测量
011	NA
100	NA
101	正常模式 压力测量
110	正常模式 温度测量
111	正常模式 压力和温度测量

3.2.1 待机模式

上电复位后默认设置为待机模式，没有进行测量。I²C 接口和各寄存器均可被访问，即使传感器处于待机模式也可以访问。

3.2.2 强制模式

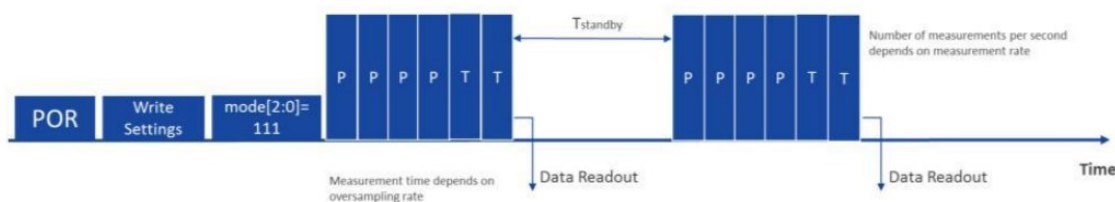
在强制模式下，只执行一次测量。当设置的测量完成后，传感器储存测量数据到寄存器后返回待

机状态模式。下次测量时，需要重新设置强制模式。



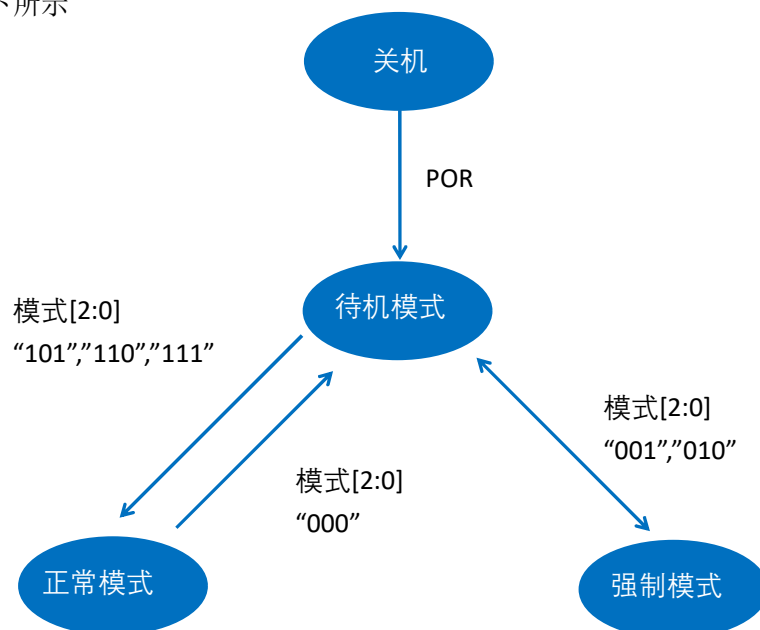
3.2.3 正常模式

压力和温度测量是根据所选的测量精度和过采样率进行的。FIFO 可以用来存储 32 个测量结果，并将读取结果的时间最小化。



3.2.4 模式转换

模式转换图如下所示



3.3 FIFO

FIFO 可以存储压力或温度的最后 32 个测量值。主机处理器不需要连续轮询来自传感器的数据，可以使得进入待机模式的时间更长，这样降低了整个系统的功耗。FIFO 将存储温度和压力测量的任意组合，因为温度和压力的测量速率可在后台模式中独立设置。例如，压力采样率可以设置为温度采样率的 4 倍以上，因此只有五分之一的结果是温度值。从结果数据中可以看出测量类型。传感器将设置最低有效位：

- 如果结果是压力值，则为“1”。
- 如果是温度值，则为“0”。

传感器使用 24 位来存储测量结果，这比覆盖压力的整个动态范围所需的位数要多。因此，使用最低有效位来标记测量值类型不会影响结果的精度。可以在 FIFO 寄存器中启用 FIFO。无论下一个结果是温度或压力的测量值，都是从 Pressure Data 寄存器中读出 FIFO 数据。当测量值被读出时，FIFO 将自动指向寄存器中下一个结果。当 FIFO 为空时，将在 FIFO Status 寄存器中设置一个标志，后续所有读取将返回 0x800000。

3.4 输出补偿

传感器从 ADC 输出未补偿的温度和压力数据，实际值必须使用一组存储在内部非易失性存储器 (NVM) 的补偿系数计算。

1. 从 Calibration Coefficient 寄存器读取补偿系数 (C0, C1, C00, C10, C20, C30, C01, C11, C12)。在生产过程中修整参数被写入到设备的非易失性存储器 (NVM) 中，用户不能操作。

C0 和 C1 是 12 位 2 的补码。

C01, C11, C20, C21 和 C30 是 16 位 2 的补码。

C00 和 C10 是 20 位 2 的补码。

2. 根据所选精度选择相应比例因子 kT(温度) 和 kP(压力)。下面的表中列出了比例因子。

补偿比例因子

过采样率	比例系数 (KP 或 KT)
1 (单次)	524288
2 (低功耗)	1572864
4	3670016
8	7864320
16 (标准)	253952
32	516096
64 (高精度)	1040384
128	2088960

3. 从寄存器或 FIFO 读取原始压力和温度结果。从寄存器 (或 FIFO) 读取测量数据是 24 位 2 的补码。

4. 按比例缩小的测量结果

$$T_{sc} = \frac{T_{raw}}{KT}$$
$$P_{sc} = \frac{P_{raw}}{KP}$$

5. 补偿公式

$$T = \frac{C0}{2} + C1 \times T_{sc} (^{\circ}\text{C})$$

$$P = C00 + P_{sc} \times (C10 + P_{sc} \times (C20 + P_{sc} \times C30)) + T_{sc} \times C01 + T_{sc} \times P_{sc} \times (C11 + P_{sc} \times C21) (\text{Pa})$$

4 通用寄存器列表和描述

4.1 寄存器列表

寄存器 功能	寄存器 名字	I²C 地址	R/W	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	初始	
压力数据	Pre2	0x00	R/-	Pre_MLSB								00h	
	Pre1	0x01	R/-	Pre_LSB								00h	
	Pre0	0x02	R/-	Pre_XLSB								00h	
温度数据	Tem2	0x03	R/-	Tem_MSB								00h	
	Tem1	0x04	R/-	Tem_LSB								00h	
	Tem0	0x05	R/-	Tem_XLSB								00h	
压力配置	PRE_CFG	0x06	R/W		press_rate (2:0)			press_prc(3:0)				00h	
温度配置	TEM_CFG	0x07	R/W	tem_s	tem_rate (2:0)			tem_prc(3:0)				00h	
操作模式 与状态	MS_CFG	0x08	R/W	coe_rd	init_rd	tem_rd	pre_rd		mode(2:0)			C0h	
FIFO	CFG_PRE	0x09	R/W					t_shift	p_shift	fifo_en		01h	
FIFO 状态 软复位和 FIFO 冲洗	FIFO_STS	0x0B	R/-								fifo_ful	fifo_emp	00h
	RESET	0x0C	-/W	fifo_f1 ush				soft_reset(3:0)				00h	
芯片 ID	CHIP_ID	0x0D	R/-	chip_id [7:0]								10h	
校准系数	COEF	0x10~0x21	R/-	保留数据								-	
保留数据	RESERVED	0x22~0x27		reserved								-	
温度源	TEM_SRC	0x28	R/-	tem_src								-	

4.2 寄存器说明

Pressure Data 寄存器 0x00~0x02 “Pre2”，“Pre1”，“Pre0”

压力数据寄存器包含 24 位(3 字节)2 的补码压力测量值。如果启用 FIFO，寄存器将包含 FIFO 压力和温度(或温度)结果。否则，寄存器只包含压力测量结果，读取后不会被清除。

Register0x00-0x02” Pre”	名称	描述
0x00	Pre2	MSB 部分[23:16]的压力原始数据
0x01	Pre1	LSB 部分[15:8]的压力原始数据
0x02	Pre0	XLSB 部分[7:0]的压力原始数据

Temperature Data 寄存器 0x03-0x05 “Tem2”、“Tem1”、“Temo”

温度数据寄存器包含 24 位（3 字节）2 的补码温度测量值（启用 FIFO 除外），读取后不会清除。

Register0x03-0x05” Tem”	名称	描述
0x00	Tem2	MSB 部分[23:16]的温度原始数据
0x01	Tem1	LSB 部分[15:8]的温度原始数据
0x02	Tem0	XLSB 部分[7:0]的温度原始数据

Pressure Configuration 寄存器 0x06“PRE_CFG”

配置压力测量速率和分辨率。

Register 0x06“PRE_CFG”	名称	描述
Bit 7	-	保留
Bit 6, 5, 4	perss_rate[2:0]	压力测量速率： 000 -1 测量单位秒 001 -2 测量单位秒 010 -4 测量单位秒 011 -8 测量单位秒 100 -16 测量单位秒 101 -32 测量单位秒 110 -64 测量单位秒 111 -128 测量单位秒 仅适用于正常模式下测量
Bit 3, 2, 1, 0	press_prc[3:0]	压力测量过采样率： 0000 - 1 单次(低精度) 0001 - 2 次(低功耗) 0010 - 4 次 0011 - 8 次 0100* - 16 次(标准) 0101* - 32 次 0110* - 64 次(高精度) 0111* - 128 次 1xxx - 保留 注：与移位组合使用，参见 FIFO (CFG_REG)

Temperature Configuration 寄存器 0x07 " TEM_CFG "

配置温度测量速率和分辨率。

Register 0x07" TEM_CFG"	名称	描述
Bit 7	tem_s	温度测量 0 -内置传感器 (ASIC) 1 -外部传感器 (在压力传感器 MEMS 元件中) 注意:强烈建议使用 MEMS 系统温度传感器
Bit 6 5 4	tem_rate[2:0]	温度测量速率: 000 - 1 测量单位秒 001 - 2 测量单位秒 010 - 4 测量单位秒 011 - 8 测量单位秒 100 - 16 测量单位秒 101 - 32 测量单位秒 110 - 64 测量单位秒 111 - 128 测量单位秒 仅适用于正常模式下的测量
Bit 3 2 1 0	tem_prc[3:0]	温度过采样率(精度): 0000 -单次 (默认) 注意:以下是可选的,可能不相关: 0001 - 2 次 0010 - 4 次 0011 - 8 次 0100 - 16 次 0101 - 32 次 0110 - 64 次 0111 - 128 次 1 xxx -保留

Operating Mode and Status 寄存器 0x08 " MS_CFG "

设置工作模式和测量状态检查。

Register 0x08 " MS_CFG "	名称	描述
Bit7	coe_rd	系数将在启动后读取到系数寄存器： 0 -系数尚未可用。 1 -系数可用。
Bit6	init_rd	压力传感器启动后通过自初始化运行。 0 -传感器初始化未完成 1 -传感器初始化完成 建议在传感器完成初始化之前不要开始测量
Bit5	tem_rd	温度测量就绪 1 -新的温度测量准备就绪。温度值被读取后清除。
Bit4	pre_rd	压力测量就绪 1 -新的压力测量准备就绪。压力值被读取后清除。
Bit3	-	保留
Bit 2, 1, 0	模式 (2:0)	测量方式和类型设置： 待机模式 000 -空闲/停止后台测量 强制模式 001 -压力测量 010 -温度测量 011 - NA 100 - NA 正常模式 101 -连续压力测量 110 -连续温度测量 111 -连续压力和温度测量

FIFO 0x09“CFG_REG”

测量数据位移，FIFO 使能。

Register	名称	描述
0x09” CFG_REG”		
Bit7	-	-
Bit6	-	-
Bit5	-	-
Bit4	-	-
Bit3	t_shift	温度结果位移 0 -不移位 1 -在数据寄存器中右移结果 注:当过采样率为>8 倍时，必须设置为“1”。
Bit 2	p_shift	压力结果移位 0 -不移位 1 -在数据寄存器中右移结果 注:当过采样率为>8 倍时，必须设置为“1”。
Bit1	fifo_en	使能 FIFO: 0 -禁用 1 -启用
Bit0	-	-

FIFO Status 0x0B“FIFO_STS”

FIFO 状态寄存器。

Register 0x0B” FIFO_STS”	名称	描述
Bit7, 6, 5, 4, 3, 2	-	保留
Bit1	fifo_ful	0 - FIFO 未滿 1 - FIFO 已滿
Bit0	fifo_emp	0 - FIFO 不为空 1—FIFO 为空

Soft Reset and FIFO flush 0x0C "Reset"

清除 FIFO 或产生软复位。

Register 0x0C "Reset"	名称	描述
Bit7	fifo_flush	FIFO 清除 1 -空 FIFO 从 FIFO 中读出所有数据后，写入“1”清除所有旧数据
Bit6, 5, 4	-	保留
Bit3, 2, 1, 0	soft_reset[3:0]	写入'1001'产生软复位。通过相同的上电复位时序产生一个软复位。

Chip ID Register 0x0D "CHIP_ID"

“芯片 ID”寄存器存储芯片标识号 0x10。设备完成上电复位后这个数字可以读取。

Calibration Coefficients 0x10~0x21 "COEF"

校准系数寄存器包含 2 的补码系数，用于计算补偿压力和温度值。

系数	地址	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
C0	0x10	C0[11:4]							
C0/C1	0x11	C0[3:0]				C1[11:8]			
C1	0x12	C1[7:0]							
C00	0x13	C00[19:12]							
C00	0x14	C00[11:4]							
C00/C10	0x15	C00[3:0]				C10[19:16]			
C10	0x16	C10[15:8]							
C10	0x17	C10[7:0]							
C01	0x18	C01[15:8]							
C01	0x19	C01[7:0]							
C11	0x1A	C11[15:8]							
C11	0x1B	C11[7:0]							
C20	0x1C	C20[15:8]							
C20	0x1D	C20[7:0]							
C21	0x1E	C21[15:8]							

C21	0x1F	C21[7:0]
C30	0x20	C30[15:8]
C30	0x21	C30[7:0]

$C00 := (\text{reg0x13} < 12) + (\text{reg0x14} < 4) + ((\text{reg0x15} > 4) \& 0x0f)$

if ($C00 > (2^{19} - 1)$)

$C00 := C00 - 2^{20}$ end if

$C20 := \text{reg0x1D} + \text{reg0x1C} \ll 8$

if ($C20 > (2^{15} - 1)$)

$C20 := C20 - 2^{16}$ end if

$C0 := (\text{reg0x10} \ll 4) + ((\text{reg0x11} \gg 4) \& 0x0f)$

if ($C0 > (2^{11} - 1)$)

$C0 := C0 - 2^{12}$ end if

Temperature Source Register 0x28 " TEM_SRC "

校准系数是基于内部温度传感器的状态:ASIC 温度传感器或 MEMS 元件温度传感器。这些系数只对一个传感器有效,强烈建议在应用中使用相同的温度传感器。如果没有指定,ZXCG 总是使用 MEMS 元件上的外部温度传感器。这是在 **Temperature Configuration** 寄存器中设置。

Register 0x28" TEM_SRC"	名称	描述
Bit7	tem_src	温度系数是根据: 0 -内置温度传感器(ASIC) 1 -外部温度传感器(MEMS 元件)
Bit6, 5, 4, 3, 2, 1, 0	-	保留

5 数字接口

该传感器支持 I²C 模式。

5.1 I²C 接口

I²C Slave 地址

设备 slave 地址为 1110111b(0x77)

I²C 协议

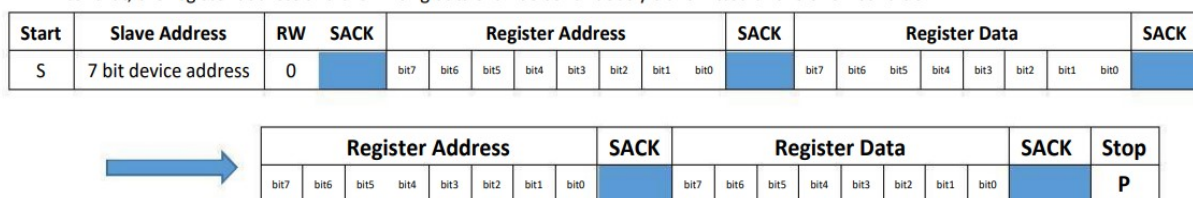
以下符号将用于 I²C 协议图:

符号:

- ✧ S:开始条件(START)
- ✧ P:停止条件(STOP)
- ✧ RS:重启动读条件(Re-START)
- ✧ SACK: 从设备(slave)应答(Acknowledge)
- ✧ MACK: 主机(Master)应答(Acknowledge)
- ✧ NACK: 主机(Master) 非应答(Not Acknowledge)

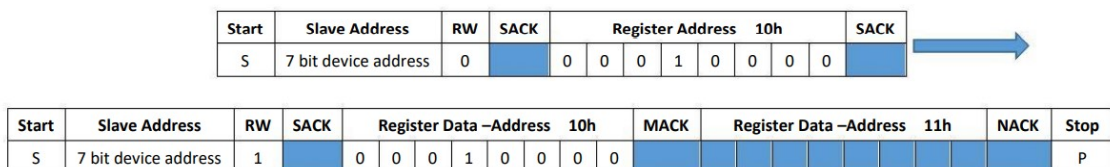
I²C 写

在 START 开始条件之后，发送 Slave 地址。这个地址是 7 位，后面跟着第 8 位 RW 为 0，表示“WRITE”。在此之后，寄存器地址和写入数据被持续传输，直到停止条件。



I²C 读

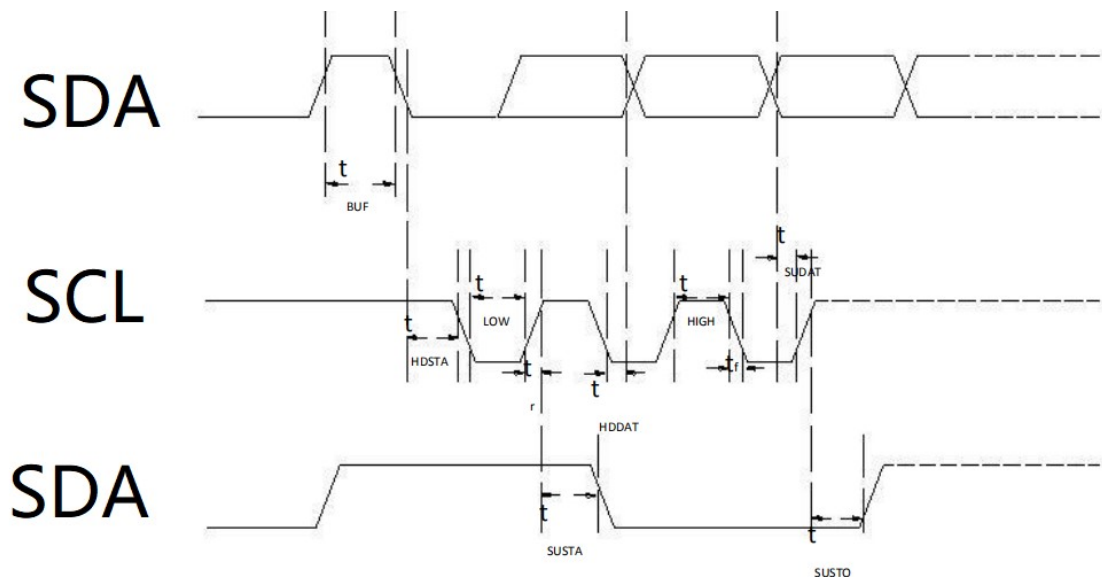
在一个 START 开始条件之后，发送带有 WRITE 信号(“0”)的 Slave 从地址和要读取的寄存器地址。接下来“Re-START”条件由主机发送，之后带有 READ 信号(“1”)的 Slave 从地址由主机发送。从机将发送数据，寄存器地址自动递增，直到 NACK 和 STOP 发生。下面的例子显示了从“0x10”寄存器读取 2 字节的方法。



5.2 接口规范

I²C 时序

未描述的名称和符号符合 I²C 规范。

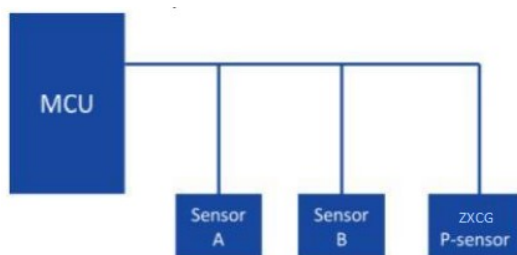


参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
SDA 设置时间	t_{SUDAT}	S&F 模式 HS 模式	20 5	—	—	ns
SDA 保持时间	t_{HDDAT}	S&F&HS 模式	0	—	—	ns
工作周期	t_{LOW} (%)	S&F 模式 HS 模式	—	—	70 55	%

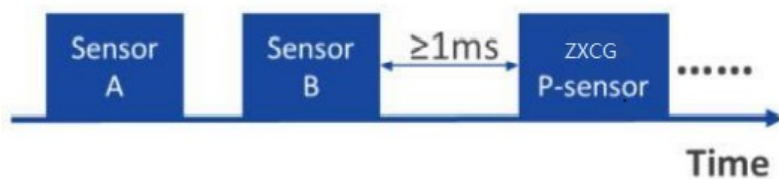
5.3 通信要求

在以下情况传感器和其他传感器连接在公共总线上。当使用该传感器的通信速度超过 400kbit/s 时，与其它传感器完成通信后，建议与该传感器通讯之前至少保留 1ms 的等待时间。

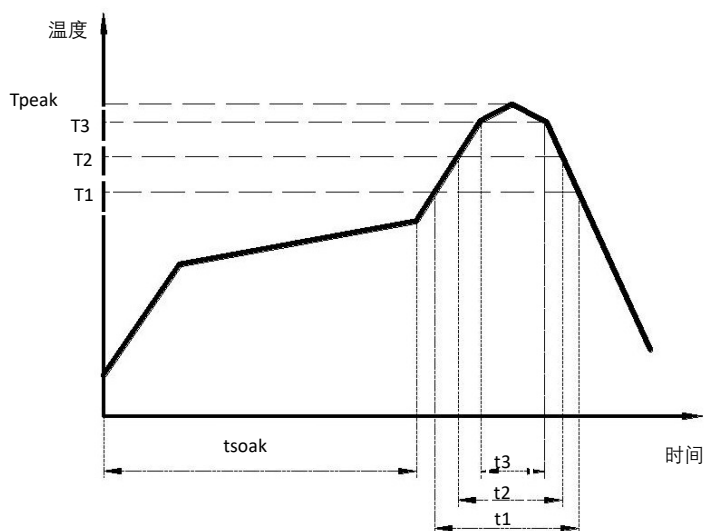
连接示例



通信的例子



6. 焊料回流概要



预热平均温度梯度		2.5° C/s
沉浸时间	tsoak	2-3 分钟
高于 217° C 的时间	t ₁	最高 60 秒
200° C 以上的时间	t ₂	最高 50 秒
230° C 以上的时间	t ₃	最高 10 秒
回流焊峰值温度	Tpeak	240° C
冷却过程中的温度梯度		最高-5° C/s

注：

1. 回流焊温度最高可达 240℃。回流焊后焊接的最小高度至少 50 μm。
2. 建议回流次数不超过 3 次。

7 订购信息

